Aus der chirurgischen Klinik der Königlichen Sächsischen
Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.
Direktor: Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Röder.

Ueber Schweifverletzungen beim Rinde mit besonderer Berücksichtigung der Schweifwirbelbrüche.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der veterinärmedizinischen Doktorwürde der durch die ordentlichen Professoren der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt von

Hellmuth Henoch
Tierarzt aus Dresden.

Dresden
Buchdruckerei Otto Franke
1916.

Aus der chirurgischen Klinik der Königlichen Sächsischen
Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.
Direktor: Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Röder.

Ueber Schweifverletzungen beim Rinde mit besonderer Berücksichtigung der Schweifwirbelbrüche.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der veterinärmedizinischen Doktorwürde der durch die ordentlichen Professoren der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt von

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Hellmuth Henoch
Tierarzt aus Dresden.

Dresden
Buchdruckerei Otto Franke
1916.

Gedruckt mit Genehmigung der durch die ordentlichen Professoren der Königlichen Tierärztlichen Hochschule in Dresden verstärkten medizinischen Fakultät der Universität Leipzig, 14. Juli 1916.

Referent: Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Röder.

Meiner lieben Mutter

in Dankbarkeit gewidmet.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 5
I. Anatomischer Bau des Schweifes 7
II. Zusammenstellung der in der Literatur angeführten Schweifverletzungen 13
a) Vorkommen 13
b) Ursachen 15
c) Erscheinungen 21
d) Diagnose 25
e) Verlauf und Prognose 26
f) Behandlung der Schweifbrüche 30
III. Casuistik der untersuchten Verletzungen 35
a) Bänder- und Muskelzerreißungen 35
b) Luxationen der Schweifwirbel 38
c) Frakturen der Schweifwirbel 38
d) Mißbildungen 40
IV. Statistik 41
a) der beobachteten Fälle 41
b) In der Literatur aufgezeichnete Statistik 42
Zusammenfassung 44
Literaturverzeichnis 46

Einleitung.

Bei Rindern, vor allen Dingen bei älteren Kühen auf großen Gütern, wo Stallschweizer beschäftigt sind, findet man häufig Brüche der Schweife. Dieselben erscheinen dann winklig oder im Zickzack gebogen. Die Ursache dieser für die Tiere lästigen und schmerzhaften Verletzungen liegt meistenteils in der rohen Behandlung durch das Stallpersonal, das den aus irgend welchen Gründen, wie Trächtigkeit, Fußleiden, Alter usw. unbeholfen gewordenen Kühen, die nicht so leicht aufzustehen vermögen, den Schwanz spiralig zusammendrehen. Dadurch empfinden die Tiere starke Schmerzen und springen auf, wenn sie noch einigermaßen dazu imstande sind. Sehr häufig werden nun durch dieses grausame Zwangsmittel die Schwanzwirbel gebrochen, sowie Bänder und Muskeln zerrissen, wodurch jene häßlichen Verbiegungen entstehen. Bei Zugochsen kommen andere Ursachen in Frage. Bei ihnen entstehen derartige Verletzungen häufig dadurch, daß beim Beschlagen der Klauen zum Aufhalten der Hinterbeine der Schwanz als Tragemittel benutzt wird. Zu diesem Zwecke wird der Schwanz unter dem aufgehobenen Hinterbeine in der Gegend der Sprunggelenksbeugefläche durchgezogen und von der aufhaltenden Person an der Schwanzquaste festgehalten.

Andererseits kommen Frakturen der Schweifwirbel sowie Luxationen der Schweifgelenke durch Darauftreten benachbarter Tiere im Stalle und besonders bei längeren Bahntransporten ziemlich häufig vor. Als anderweite, aber seltenere Ursachen sind Einklemmen und Stockschläge zu nennen.

Da ich am Dresdner Schlachthofe Gelegenheit hatte, sehr viele Rinder auf Schweifbrüche hin zu untersuchen, so gab mir Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Röder die Anregung, prozentual nachzuweisen, wie oft Schweifbrüche beim Rinde vorkommen, wieviel Schweifwirbelfrakturen und wieviel Muskel- und Bänderzerreißungen zu beobachten waren. Ich sollte die gefundenen Präparate anatomisch untersuchen und von 1000 Tieren die Verletzungen prozentual berechnen sowie die einzelnen Fälle beschreiben.

I. Anatomischer Bau des Schweifes.

Um klarzulegen, warum Schweifverletzungen: Frakturen der Schweifwirbel, Luxationen der Gelenke sowie Zerreißungen der Zwischenwirbelscheiben, der Sehnen und Muskeln so oft vorkommen, und um dem Leser einen besseren Ueberblick über die verletzten Teile zu geben, schildere ich im folgenden die anatomischen Verhältnisse des Schweifes, der Schwanzwirbel, Muskeln und Sehnen, sowie der Gefäße und Nerven.

Nach Ellenberger-Baum (17) (Seite 51) ist der anatomische Bau folgender: Die knöcherne Grundlage des Schwanzes bilden die Vertebrae coccygeae, die Schwanzwirbel, die in relativ großer Anzahl bei den Haustieren vorkommen; denn beim Pferde finden wir 15—19, beim Rinde 18—20, beim Schafe 3—24, bei der Ziege 12—16, beim Schweine und den Fleischfressern 20—23, wohingegen der Mensch nur 4—5 Schweifwirbel besitzt, die miteinander zum Os coccygis, dem Steißbein verwachsen sind. Bei den Schweifwirbeln tritt, im Gegensatz zu den anderen Wirbeln, eine hochgradige Reduktion der einzelnen Wirbelteile ein, derart, daß nur noch die ersten 3—5 den Wirbeltypus erkennen lassen, während die letzten vom 8. bis 10. Schweifwirbel ab nur noch walzenförmige, immer kleiner werdende Gebilde darstellen. Die Reduktion erfolgt in der Regel zuerst bei den Gelenkfortsätzen, dann folgen die Proc. spinosi, die Dornfortsätze, und dann die Arcus, die Bögen und die Proc. transversi, die Querfortsätze.

Bei den Einhufern (Seite 62) zeigen die ersten 3—4 Schwanzwirbel noch den Wirbeltypus. Die folgenden werden zurückgebildet, sodaß vom 8. oder 9. ab die Vertebrae coccygeae nur noch walzenförmig und an beiden Enden etwas verdickt sind. Sie werden kürzer und schwächer und der letzte Schwanz-

wirbel ist kegelförmig und endet mit einer stumpfen Spitze. Die beiden schwach gewölbten Enden der Wirbelkörper sind etwas verdickt und durch relativ sehr starke Knorpelscheiben mit den benachbarten verbunden. Bögen finden sich nur am 1. und 2., meist auch 3. Schwanzwirbel. Am 4. bis 6. sind nur noch 2 seitliche, sehr rasch niedrig werdende Fortsätze vorhanden, die das Ende des eine schmale Rinne bildenden Rückenmarkskanales begrenzen. „Die Dornfortsätze fehlen; es findet sich höchstens am 1. und 2. Bogen ein niedriger, rauher Kamm. Die Querfortsätze werden allmählich kleiner und verschwinden in der Regel vom 8. Wirbel ab. Von den Gelenkfortsätzen (inkl. Zitzenfortsätzen) sind nur die kranialen in Form von Höckern vorhanden, die keine Gelenkflächen mehr tragen, seitlich vom kranialen Rande des Bogens vom Wirbelkörper entspringen und sich, allmählich kleiner werdend, bis zum 8. oder 9. Wirbel verfolgen lassen; am 6. bis 9. Wirbel begrenzen sie seitlich eine sehr flache, breite Furche. Am kranialen Ende der ventralen Wirbelfläche finden sich an den ersten 5—6 Schwanzwirbeln 2 kleine Fortsätze, die eine Furche begrenzen und rasch an Größe abnehmen. Die mangelhafte Entwicklung der Fortsätze, die Konvexität beider Enden und die starken Schichten von Faserknorpel zwischen den einzelnen Wirbeln gestatten den Schwanzwirbeln einzeln und in ihrer Gesamtheit umfangreiche Bewegungen."

Beim Rinde (Seite 66) sind die Vertebrae coccygeae länger und kräftiger als beim Pferd. „Die ersten 5 haben einen vollständig geschlossenen Bogen, der häufig jederseits von einem Loche durchbohrt wird. Am kranialen Ende der ventralen Fläche des Körpers finden sich vom 2. bis ungefähr 13. Schwanzwirbel 2 starke Hämalfortsätze. Die am 2. (3.) bis 4. (5.) Wirbel einen geschlossenen Kanal, den Arcus haemalis, Gefäßbogen bilden, dann nur noch eine offene Rinne begrenzen und immer kleiner werden. Die Proc. transversi nehmen mit jedem folgenden Wirbel an Größe ab und sind am 9. und 10. nur noch in Form kleiner Leisten angedeutet. Die kranialen Proc. articulares finden sich als kleine, nicht mit Gelenkflächen versehene Höcker deutlich bis zum 8., als schwache Beulen bis zum 13. Schwanzwirbel."

Bei den kleinen Wiederkäuern (Seite 67) sind die Schwanzwirbel ähnlich wie beim Rinde, nur fehlen die Hämalfortsätze.

Ueber die Verbindungen der einzelnen Wirbel schreiben Ellenberger-Baum (Seite 75) folgendes: „Die einander zugekehrten Enden der Wirbelkörper sind mit hyalinem Knorpel überzogen, der in eine Schicht Faserknorpel übergeht, der den Raum zwischen den Enden ausfüllt; so entstehen die Fibrocartilagines intervertebrales, Zwischenwirbelscheiben, welche die Symphyses vertebrarum, Wirbelfugen, herstellen und sich fest mit den Ligg. longitudinalia der Wirbelsäule verbinden. Die Zwischenwirbelscheiben haben an den Schwanz- und Halswirbeln die bedeutendste, an den mittleren Brustwirbeln die geringste Stärke; sie bilden peripher den aus Zirkulärfasern bestehenden, festen Annulus fibrosus und enthalten zentral den weichen, weißen oder schwach gelblichen Nucleus pulposus."

Die Symphyses vertebrarum des Schweifes werden von Gelenkkapseln überbrückt, die durch Bandfasern verstärkt, sich mit den Zwischenwirbelscheiben innig verbinden. Die Schweifwirbelgelenke bilden so straffe Gelenke, und die Beweglichkeit zwischen zwei benachbarten Wirbeln ist im allgemeinen gering. Doch dadurch, daß mehrere wenig bewegliche Gelenke aneinander gereiht sind, können größere Abschnitte des Schweifes ziemlich starke Bewegungen ausführen. Hierzu kommt noch, daß die Gelenkfortsätze sehr zurückgebildet sind oder ganz fehlen, daß die Enden der Wirbel stark konvex und die Faserknorpelplatten zwischen den Wirbeln sehr stark sind.

Die Muskeln des Schweifes zerfallen nach Ellenberger-Baum (Seite 315) in 3 Gruppen, die bei allen Haustieren weitaus besser entwickelt sind als beim Menschen: „1. Die dorsal gelegenen Heber, M. sacrococcygeus dorsalis (post). 2. Die ventral gelegenen Niederzieher, M. sacrococcygeus ventralis (ant.). 3. Den bezw. die Seitwärtszieher, M. coccygeus. Die Schwanzmuskeln umgibt die aus der Gefäßfascie hervorgehende Schwanzfascie, die sich auch zwischen die Muskeln einsenkt."

„Sowohl Heber als Niederzieher werden beim Menschen nur durch je einen kleinen Muskel, M. sacrococcygeus dorsalis

(post N.) und ventralis (ant. N.), die oft ganz fehlen, repräsentiert. Bei den Haustieren sind die beiden Mm. sacrococcygei je in 2 m. o. w. getrennte Muskeln gespalten, so daß wir jederseits 2 Heber und 2 Niederzieher finden, und zwar je einen medialen, kürzeren und einen lateralen, längeren; alle 4 reichen vom Kreuzbein (beim Hunde von den Lendenwirbeln) bis zu den mittleren und letzten Schwanzwirbeln. Die Seitwärtszieher werden durch den paarigen M. coccygeus repräsentiert, der von der Spina ischiadica bezw. dem Kreuzsitzbeinbande entspringt und an den ersten Schwanzwirbeln zwischen Hebern und Niederziehern endet. Er ist beim Menschen schwächer und fehlt nicht selten. Beim Hunde kommt noch ein 2. Niederzieher vor, der jedoch nur ein verstärkter M. intertransversarius ist."

Ueber die Schwanzmuskeln des Pferdes schreiben Ellenberger-Baum (S. 330 und 331) folgendes: „Der M. coccygeus, der Seitwärtszieher des Schwanzes, ist ein fast handbreiter, flacher Muskel, der an der Innenfläche des Kreuzsitzbeinbandes in der Gegend der Spina ischiadica sehnig entspringt, fleischig wird, schräg kaudo-dorsal läuft und sich in 2 einander deckende Lagen spaltet, die den M. sacrococcygeus ventralis lateralis scheidenartig umfassen und an den Proc. transversi der 4 ersten Schwanzwirbel und an der Schwanzfascie enden."

„Der M. sacrococcygeus medialis, Kurzer Heber (Strecker) des Schwanzes, liegt als kräftiger, rundlicher Muskel dicht neben der Medianlinie auf der dorsalen Fläche der Schwanzwirbel. Er entspringt an den letzten 2 Proc. spinosi des Kreuzbeines und an den Proc. spinosi, bezw. den Bögen der Schwanzwirbel, erhält vom M. multifidus dorsi Verstärkungsbündel und geht in feine, mit denen des folgenden verschmelzende Sehnen aus.

Der M. sacrococcygeus dorsalis lateralis, Langer Heber (Strecker) des Schwanzes, liegt lateral vom vorigen. Er geht am Kreuzbein als rundlicher, kräftiger Muskel aus dem M. multifidus dorsi hervor und erhält von den Querfortsätzen des Os sacrum und von den Schwanzwirbeln Verstärkungen; vom 5. Schwanzwirbel ab bildet er Sehnen, die mit denen des vorigen an seitlichen Vorsprüngen der Schwanzwirbel enden.

Der kräftige, seitlich zusammengedrückte M. sacrococcygeus ventralis lateralis, Langer Niederzieher (Beuger) des Schwanzes,

liegt ventral am Seitenrand des Schwanzes; er entspringt lateral an der ventralen Fläche des Kreuzbeines vom 2. bis 3. Kreuzwirbel ab und erhält Verstärkungen von den Proc. transversi der ersten Schwanzwirbel. Am freien Schwanze gehen aus ihm lange, dünne, zweigeteilte Sehnen hervor, die an den Querfortsätzen, verbunden mit den Sehnen des folgenden, an der ventralen Fläche der Schwanzwirbel enden.

„Der M. sacrococcygeus ventralis medialis, Kurzer Niederzieher (Beuger) des Schwanzes, liegt medial vom vorigen, ist weit schwächer als dieser und entspringt an der ventralen Fläche des Kreuzbeinendes und der 8 ersten Schwanzwirbel. Seine Endsehnen gehen, verbunden mit denen des vorigen, an die ventrale Fläche der Schwanzwirbel."

„Die Mm. intertransversarii caud., Zwischenquermuskeln, liegen am Seitenrande des Schwanzes zwischen dem M. sacrococcygeus dorsalis und ventralis lateralis und bestehen aus Muskelbündeln, die, am Seitenrand des Kreuzbeines anfangend, die Räume zwischen den Proc. transversi der ersten Schwanzwirbel ausfüllen."

„Die Schwanzmuskeln des Rindes (Seite 333) verhalten sich ähnlich wie beim Pferde; der Seitwärtszieher ist beim Rinde sehr stark entwickelt."

„Die Schwanzarterien (Seite 710); sie werden gebildet von a) der A. sacralis media, die aus dem Abgangswinkel der Aa. hypogastricae entspringt und median an der ventralen Seite des Schwanzes spitzenwärts verläuft; vom 1. Schwanzwirbel ab wird sie als A. coccygea bezeichnet; bei fehlender oder rudimentär entwickelter A. sacralis media kann die A. coccygea als ein Wandast der A. hypogastrica auftreten; b) der A. caudalis lateralis dorsalis et ventralis, die seitlich dorsal und ventral verlaufen; sie entspringen entweder mit einem Stamme als Wandast der A. hypogastrica, oder sie werden von mehreren Zweigen der A. coccygea gebildet. Zu ihnen gesellt sich unter Umständen noch eine A. caudalis lateralis superficialis (Hund), die aus dem Wandast der A. hypogastrica entspringt und seitlich unter der Haut am Schwanze verläuft."

Die A. hypogastrica iliaca interna entspringt ihrerseits wiederum aus der Aorta descendens.

Die venösen Gefäße des Schweifes sind durch die V. sacralis lateralis vertreten (Seite 758). „Sie verläuft neben der gleichnamigen Arterie am Seitenrand des Kreuzbeines und zweigt die dorsalen und ventralen Seitenvenen des Schwanzes, Hautvenen und die mittlere Schwanzvene ab; letztere ist unpaar und geht entweder aus der rechten oder der linken V. sacralis lateralis ab. Sämtliche Schwanzvenen entsprechen den gleichnamigen Arterien und bilden untereinander Anastomosen.

Die V. sacralis lateralis entspringt aus der V. hypogastrica, die wiederum in die V. iliaca cummunis mündet, die in der V. cava caudalis ihren Ursprung nimmt. Da nun die V. iliaca communis paarig entspringt, sind sämtliche folgenden, aus ihr entspringenden Gefäße paarig.

Die Schwanznerven (Seite 905) Nn. coccygei. „Die Haustiere besitzen 4 bis 5, der Mensch 1 bis 2 Paar Schwanznerven, die sich auch in einen dorsalen und ventralen Ast spalten. Beide Aeste verbinden sich durch Schlingen mit Aesten der letzten Kreuznerven und untereinander zu dem die Aa. caudales laterales begleitenden Plexus coccygeus, der Zweige an die Schwanzmuskeln und die Haut sendet. Außerdem verbinden sich die ventralen Aeste noch mit dem Sympathicus“ (Seite 922). „Vom Ende des Rückenmarks entspringen 5 Paare Schwanznerven beim Pferde, von denen das erste Paar zwischen dem 1. und 2., das 5. zwischen 5. und 6. Schwanzwirbel hervortritt. Jeder Schwanznerv teilt sich in den dorsalen und ventralen Ast, die sämtliche Muskeln und die Haut des Schwanzes versorgen; von den ventralen Aesten gehen sehr feine Verbindungsäste an den Schwanzteil des sympatischen Nerven.“

Bei Rind, Schaf, Schwein und Fleischfressern verhalten sich die Nn. coccygei wie beim Pferde; nur bei der Ziege sind jedoch nur 4 Paare Schwanznerven vorhanden, von denen das letzte zwischen 4. und 5. Schwanzwirbel hervortritt.

II. Zusammenstellung der in der Literatur angeführten Schweifverletzungen.

Meine erste Aufgabe bestand darin, die Literatur über Schweifverletzungen und Schweifbrüche beim Rinde in der Bibliothek der Königlichen Sächsischen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden zu sammeln, und ich führe im folgenden diese Fälle an. Der Vollständigkeit halber erwähne ich auch, was ich über Schweifbrüche der übrigen Haustiere gefunden habe.

a) Vorkommen von Frakturen und Luxationen der Schweifwirbel sowie Zerreißungen der Zwischenwirbelscheiben.

In Havemanns und Hausmanns (1) Manuskripten wird das Vorkommen der Schweifverletzungen und Schweifbrüche beim Pferd und Rind erwähnt, während Schreger (2) nur von Luxationen und Frakturen der Schwanzwirbel beim Pferde spricht.

Schüssele (3) schreibt, daß die Brüche der Schweifwirbel im allgemeinen selten vorkommen, am häufigsten aber noch bei Pferden und bei Rindvieh.

Auch Falke (5) berichtet über das Vorkommen von Schweifwirbelbrüchen nur beim Pferde, wohingegen May (6) Schwanzverletzungen nur beim Rinde erwähnt.

Hertwig (7) führt in der Hauptsache das Pferd an, sagt aber auch, daß Verletzungen und Brüche der Schwanzrübe beim Abstutzen oder Verkürzen des Schweifes vorkommen, womit ebenso der Hund gemeint sein könnte.

Hurtel d' Arboval (8) erwähnt vor allem das Pferd. Aber auch Rind und Hund sind mit genannt.

Peuch et Toussaint (10) stellten hauptsächlich Schweifbrüche bei den großen Wiederkäuern fest.

Stockfleth (11) veröffentlicht auch, daß Schweifverletzungen und Schweifwirbelbrüche besonders bei Pferden, Rindern und Hunden vorkommen.

Armbrecht (12) spricht in seinem Kapitel „Brüche der Hals-, Rücken-, Lenden- und Schweifwirbel“ nur von den großen Haustieren.

Rost (13) berichtet von einem Schwanzwirbelbruch bei einem Hunde, während Guillebeau (14) eine Fraktur bei einem Rinde beobachtete.

Nach Cadiot und Almy (15) kommen Schweifwirbelbrüche ziemlich häufig bei Hunden und Rindern vor, wohingegen Nörner (16) nur über Schwanzverletzungen beim Rinde schreibt.

Zschokke (19) führt über das Vorkommen von Schweifverletzungen an, daß Schweifbrüche, sowie Zerreißungen von Zwischenwirbelbändern und Verschiebungen der Knochen am häufigsten beim Rinde zu beobachten sind, wobei komplizierte Brüche sehr selten vorkommen. Beim Hunde kommen dagegen komplizierte Frakturen seiner Meinung nach oft vor, und zwar durch Ueberfahren. Doch über die Ursachen der Schweifverletzungen will ich im nächsten Kapitel zusammenhängend berichten.

Bartke (20) hat seine Statistik nur über Verletzungen bei Pferden geschrieben.

Sehr ausführlich äußert sich Theodeor Schmidt (22) in dem Kapitel „Krankheiten des Schweifes“ des Handbuches der tierärztlichen Chirurgie von Bayer-Fröhner, über das Vorkommen von Schweifwirbelbrüchen und ähnlichen Verletzungen des Schweifes. Er schreibt darüber folgendes:

„Die Haustiere mit langen Schweifen werden schon wegen der Länge und der Lagebeziehung der Schweifrübe zum Boden häufiger von Trammen betroffen, die zu Brüchen der Schweifwirbel und zu Rupturen in den Zwischenwirbelscheiben führen. Deshalb können bei langschwänzigen Hunden und bei Rindern öfters Frakturen beobachtet werden als bei Tieren mit kürzeren Schwänzen. Während beim Rinde die subkutanen Brüche

prävalieren, sah ich beim Hunde öfters offene Frakturen und Splitterbrüche, was wohl mit der Aetiologie derselben zusammenhängen mag. Vereinzelt kommen auch Brüche mehrerer Wirbel (multiple Frakturen) vor. Nach Möller-Frick befindet sich im Turiner Museum eine Schwanzwirbelfraktur vom Känguruh, die unter starker Kallusbildung geheilt war. Auch Luxationen (Diastasen) der Schweifwirbel nach Zerreißungen der Zwischenwirbelscheiben werden diagnostiziert. Da bekanntlich die Torsions- und Zugfestigkeit der Zwischenwirbelscheiben, vorausgesetzt, daß sie nicht pathologisch verändert sind, ungemein groß ist, sodaß, wie anatomische Untersuchungen ergeben haben, eher Knochenscheibchen von den Epiphysen der Wirbelkörper ausgerissen werden, bevor die Zwischenwirbelscheibe reißt, könnte meiner Ansicht nach die Diagnose Luxation der Schweifwirbel infolge Zerreißung der Zwischenwirbelscheibe eigentlich nur auf die anatomische Untersuchung basiert werden. Im klinischen Bilde wird die Differenz, ob die Trennung in der Faserknorpelplatte oder knapp daneben im Knochen erfolgt ist, allerdings keinen wesentlichen Unterschied machen."

Zum Schlusse sei noch Pusch (22) erwähnt, der nur über Schweifverletzungen beim Rinde schreibt.

b) Ursachen der Schweifverletzungen.

Ueber Ursachen der Schweifbrüche ist in Havemanns und Hausmanns Manuskripten (1) unter dem Kapitel „Bruch des Schweifknochens" folgendes aufgezeichnet: „Dieser Bruch kann erfolgen, wenn ein starker und kräftiger Arm den Schweif mit Heftigkeit krumm biegt. Es können auch Pferde die Schweifknochen brechen, wenn sie überschlagen und mit dem Hinterteile auf hartem Boden fallen, oder es kann auch ein solcher Bruch durch Schlagen veranlaßt werden."

Schreger (2) schildert die Ursachen der Schweifwirbelbrüche mit folgenden Worten: „Die Schweifrübe kann nicht selten durch Zufall bei einem zu unvorsichtigen und gewaltsamen Aufbeugen derselben mit der bloßen Hand, oder durch ein zu schweres Gewicht an der Rollenschnur usw., während des Englisierens entweder ganz oder nur halb gebrochen werden. Auch tut man es oft absichtlich, um das gute Tragen des Schweifes zu befördern."

In dem Abschnitt „Ursachen der Schweifwirbelbrüche“ schreibt Schüssele (3): „Die Form des Schweifes überhaupt, die eigene Form und Struktur der Wirbel insbesondere, und die große Gelenkigkeit derselben, widerstehen der Bildung von Brüchen, daher dieselben auch selten sind. Sie erfolgen jedoch, wenn der Schwanz in einen spitzen Winkel gewaltsam gebogen oder zusammengeknickt, oder wenn Tieren an demselben zum Aufstehen unvorsichtig Hilfe geleistet wird; ferner wenn Pferde (besonders solche, die englisiert und koupiert sind) sich bäumen, überschlagen, und dabei mit dem Schweif am Boden sich stemmen. Beim Englisieren und bei dem darauffolgenden Aufhängen des Schweifes sollen gleichfalls schon Schweifwirbelbrüche vorgekommen sein.“

Forster (4) berichtet von der Fraktur des ersten Schweifwirbels bei einem schweren Reitpferde, daß dasselbe etwas störrischer Natur war und auf der Reitschule bei einem heftigen Risse an den Zügeln zuerst auf das Hinterteil und dann auf die rechte Seite gestürzt war. Die Untersuchung ergab neben beiderseitiger Quetschung der Laden und Bruch der zwölften Rippe Bruch des ersten Schweifwirbels.

Falke (5) schreibt die Ursache der Schweifwirbelbrüche bei Pferden dem Englisieren zu, indem er sagt: „Sie sind zur Zeit der Mode des Englisierens häufiger gewesen als jetzt, denn sie wurden durch das Aufhängen des Schweifes mit zu schweren Gewichten wahrscheinlich bei ungeschicktem Niederlegen oder schnellem Aufspringen hervorgerufen.“

May (6) nennt als Ursachen der Schweifbrüche und Schweifverletzungen beim Rinde die Schweifbremse, „jene Manipulation, bei der der Schwanz der Tiere in eine Spirale aufgebogen wird, was, wie es scheint, den Tieren großen Schmerz erzeugt, worauf sie willig vorwärts gehen.“

Hertwig (7) schildert die Ursachen der Schweifverletzungen mit folgenden Worten: „Verwundungen der Schweifrübe sieht man zuweilen dadurch entstehen, daß Pferde sich das Hinterteil an Gegenständen reiben in denen sich Nägel, Haken und dergleichen befinden, oder dadurch, daß ein zu kurz geschnallter oder scharfkantiger Schweifriemen in die untere Fläche des Schweifes einschneidet, oder auch, wenn Pferden, die nicht

ziehen wollen, in roher Weise ein Strick an die zusammengekrümmte Schweifrübe gebunden und sie damit an den Wagen gespannt worden sind, und dergleichen. Weit häufiger kommen absichtliche Verwundungen bei dem Einschneiden in den Schwanz für den Zweck einer Blutentziehung, dann bei dem Einkerben (dem sogenannten Englisieren) und bei dem Abstutzen oder Verkürzen (Kupieren) der Schweifrübe vor."

Nach Arboval (8) werden Brüche der Schweifwirbel hauptsächlich durch Zertrümmerung, durch heftige Quetschungen und durch Schlagen oder Stoßen hervorgerufen. Er fährt dann fort, daß ein gewisser Chaumontel eine Kuh zu behandeln hatte, „der man den Schwanz brach bei der Gewalt, die man anwenden mußte, um sie aus einer Grube herauszuziehen, in die sie gefallen war."

Ueber die Ursachen der Schweifverletzungen fand ich bei Stockfleth (11) folgende Angaben: „Obwohl der Schwanz häufig äußerer Gewalt ausgesetzt ist, kommen Brüche desselben doch verhältnismäßig selten vor, was wohl seiner großen Beweglichkeit zugeschrieben werden muß. Es können offene oder bedeckte Brüche sein, und die Ursachen bestehen immer in direkter Gewalt, wie Unvorsichtigkeit bei dem Aufhalten des Hinterbeines bei Pferden mit Hilfe von Stricken, die im Schwanz befestigt sind; bei den kleinen Haustieren Tritte auf den Schwanz, Ueberfahren usw.

„Während meines Besuches in Hannover sah ich einen stark gequetschten offenen Bruch des Schwanzes bei einem Lastpferde; dasselbe war vor dem Wagen gestürzt und hatte den Schwanz unter das Rad bekommen." — „Bei der Kuh können Brüche der Schwanzwirbel durch Tritte der Nachbarkühe oder durch die ihnen beim Aufstehen am Schwanze geleistete Hilfe entstehen. 1865 hatte ich Gelegenheit, in einem Bestande von 14 Kühen bei den meisten von diesen geheilte Brüche zweier, dreier oder mehrerer Schwanzwirbel zu sehen. Der Stall war sehr schmutzig, und die Kühe beschmutzten das Milchmädchen während des Melkens mit dem Schwanze, weshalb sie die Wirbel zerbrach, um die Kühe durch die dadurch entstandenen Schmerzen zu zwingen, den Schwanz ruhig zu halten. Dies wiederholte sie später, wenn der Bruch geheilt

war, und die Kuh wieder mit dem Schwanze zu peitschen anfing."

Von einem Schwanzwirbelbruch durch Schuß bei einem Hunde veröffentlicht Rost (13) folgendes: „Einen Jagdhund hatte ein sich zufällig entladender Schrotschuß derartig getroffen, daß er, auf der linken Hinterbacke eintretend, schräg nach hinten den Mastdarm (außerhalb des Peritonealsackes) durchbohrend, den ersten und zweiten Schwanzwirbel zertrümmert hatte."

Nörner (16) schiebt die Schuld an dem Entstehen der Schwanzwirbelbrüche dem Umdrehen des Schwanzes zu, „eine Methode, die gänzlich zu verwerfen ist".

Möller-Frick (18) geben als Ursachen von Schweifwirbelbrüchen und Zerreißungen von Bändern und Muskeln äußere Gewalten wie Darauftreten, Verdrehungen durch Wärter usw. an.

Ebenso erwähnt Zschokke (19), daß Frakturen der Schweifwirbel, sowie Zerreißungen der Zwischenwirbelscheiben am häufigsten beim Rinde dadurch entstehen, daß die Kühe von benachbarten Tieren getreten werden. Auch Zerrungen und Verdrehungen als Strafen durch Wärter oder Metzger oder Schläge usw. sind die Ursachen, wobei komplizierte Brüche sehr selten sind. Bei Hunden beobachtete er komplizierte Brüche durch Ueberfahren, die in der Regel derart waren, daß eine Amputation erforderlich war.

Nach Theodor Schmidt (21) handelt es sich um zufällig oder absichtlich zustande gekommene Traumen, die er sie in dem Kapitel über „Quetschungen, Kontusionierungen und Wunden" wie folgt beschreibt:

„Es handelt sich um zufällig einwirkende Traumen wie Ueberfahrenwerden, Darauftreten von Nachbartieren, Eingeklemmtwerden, Stockschläge, Tritte, Hängenbleiben, Auffallen von schweren Gegenständen, Verletzungen beim Scheuern an hervorragenden Nägeln, Sturz auf die Steißgegend, Ueberschlagen und ähnliche. Absichtlich zugefügte Verletzungen sind entweder Akte der Roheit, wie Einklemmen des Schweifes zwischen die Tür, Verdrehen und Knicken der Schweifrübe seitens der Melker und Fleischer oder zu kurativen Zwecken ausgeführte Verwundungen wie bei Aderlässen, Impfungen, Kupieren, bei

der Myotomie des Pferdes und des Hundes, Operationswunden bei phlegmonösen Prozessen und Neubildungen. Auch aus betrügerischen Absichten werden Verwundungen gesetzt, um den zu hohen Schwanzansatz bei Rasse-Rindern zu korrigieren, sogenanntes Niederoperieren."

Weiter fährt Schmidt über die Ursachen der Schweifwirbelbrüche und Luxationen fort: „Die Art und der Grad der einwirkenden Gewalt und die Nebenumstände, wie Haltung und Lagerung des Schweifes und eventuelle Versuche, sich der Gewalteinwirkung zu entziehen, werden dafür maßgebend sein, ob Trennung der Weichteile oder der Knochen oder beider zugleich erfolgen werden. Osteomalazie könnte als prädisponierendes Moment beteiligt sein. Auch beim Kupieren entstandene Zertrümmerungen des getroffenen Wirbels wurden beschrieben, ferner Subluxation infolge Anschneidens der Zwischenwirbelscheibe bei der subkutanen Myotomie und nachfolgenden gewaltsamen Ueberbiegen des Schweifes über die Kruppe."

Pusch (22) schreibt in dem Kapitel „Beschädigungen am Schwanze" über deren Ursachen: „Sie werden hervorgerufen durch Anbinden der Kälber am Schwanze der Mutter, durch Schläge mit Knütteln, durch Quetschen des Schwanzes zwischen zwei Stöcken oder durch Umdrehen desselben, wie es von Fleischern und Treibern vorgenommen wird, wenn die Tiere nicht laufen wollen. Auch sollen bereits im intrauterinen Leben Brüche vorkommen."

Außerdem führt Pusch (22) als Ursachen der Schweifverletzungen Lungenseucheimpfungen an, die er mit folgenden Worten wiedergibt: „Ist die Haut mit verletzt, kann es zum Absterben des unteren Endes kommen, wie es nach Lungenseucheimpfungen ebenfalls bekannt ist, sodaß die Tiere nachher mit einem kurzen Schwanze ohne Quaste erscheinen."

Diese Beobachtungen hat auch Röder (23) gemacht, nach dessen Angaben die Tiere vielfach mit halben Schwänzen erschienen, da der untere Teil desselben infolge Nekrose abgefallen war.

Meiner Ansicht nach haben die Schweifverletzungen, wie Frakturen, Luxationen und Zerreißungen von Bändern, Muskeln, die ich beim Rinde beobachtete, folgende Ursachen:

Trotzdem der Schweif der Rinder infolge seiner Geschmeidigkeit und Beweglichkeit, die mit seiner einfachen Bauart zusammenhängt, gegen äußere, mechanische Einwirkungen sehr widerstandsfähig ist, konnte ich doch eine verhältnismäßig hohe Zahl von Verletzungen feststellen, die mitunter ziemlich schwerer Natur waren. Es fragt sich nun, woher die große Zahl dieser Defekte kommt. Als erste Antwort hierauf führe ich an, daß fast alle Rinder, die ich untersuchte, große Bahnfahrten, mitunter vorher noch Schiffstransporte hinter sich hatten, da sie entweder aus Bayern oder aus Dänemark, sogar aus Schweden stammten. Aus diesem Grunde waren sie wahrscheinlich ein paar Mal umgeladen worden. Beim Ausladen konnte ich mich des öfteren selbst überzeugen, daß die Tiere in den Wagen obendrein noch sehr eng standen. Diese langen Reisen kommen nun hier insofern sehr in Frage, als die Tiere sich öfters niederlegen werden und sich dabei infolge Raummangels Trittverletzungen zuziehen. Diese Transportschäden konnte ich dann nicht nur am Schweife, sondern auch an anderen Körperteilen am geschlachteten Tiere leicht nachweisen.

Doch der Transport wird letzten Endes nicht die einzige Ursache der Schweifbrüche dieser Rinder gewesen sein. Beim Ausladen, besonders in kalten Nächten, fiel mir noch etwas anderes auf. Die Tiere, die in den warmen, dunklen Wagen verschlafen waren, scheuten sich, heraus ins Kalte zu treten, vor allem, da sie vom Lichte elektrischer Bogenlampen geblendet wurden. Um nun ihre Arbeit so schnell als möglich fertig zu bekommen, bogen die Wärter den Tieren manchmal die Schwänze winklig zusammen oder drehten sie spiralig, damit die Tiere durch den entstehenden Schmerz vorwärts und aus dem Wagen getrieben wurden. Dies konnte ich vor allem beim Ausladen der Schweine und Kälber beobachten, deren Schwänze, besonders deutlich am geschlachteten Tiere, fast stets geknickt oder verbogen erschienen.

Als dritte Ursache will ich noch Stockschläge beim Ausladen und überhaupt beim Transport unserer Schlacht- und Zuchttiere erwähnen, die, da sie meistens auf die caudalen Partien erfolgen, sehr wohl Schweifverletzungen herbeiführen können.

Aus alledem geht hervor, daß eine humanere Behandlung seitens der damit beauftragten Leute das Vorkommen der Schweifbrüche sehr vermindern würde.

c) Erscheinungen.

Die Erscheinungen bei Schweifwirbelbrüchen und Luxationen der Schweifwirbel sind für die Diagnose von größter Wichtigkeit; denn aus ihnen ergibt sich in den meisten Fällen dieselbe fast von selbst. Aus diesem Grunde führe ich im folgenden das an, was ich über Erscheinungen über Schweifverletzungen in der Literatur gefunden habe.

Schüssele (3) schildert die Erscheinungen bei Schweifwirbelbrüchen mit nachstehenden Worten: „Der Schweif zeigt sich an irgendeiner Stelle besonders beweglich, und wenn das Tier denselben in die Höhe richten oder nach der Seite bewegen will, an der nämlichen Stelle eine mehr oder weniger scharf abgegrenzte Biegung, oder es hängt das vom Bruch abwärts folgende Stück unbeweglich vom Rumpfe ab. — Bei näherer Untersuchung kann der Schweif an der bereits bezeichneten Stelle nach jeder Richtung gebogen werden, wobei Crepitationen bemerkt, oder wenn ein oder mehrere Wirbel zerschmettert resp. in mehrere Stücke zerbrochen worden sind, die einzelnen Knochenstücke deutlich gefühlt werden. Oft schwillt der Schweif stark an, wobei die Geschwulst bis an die Kruppe, über den After und über die Geschlechtsorgane sich ausbreiten kann. Mitunter erfolgt auch Eiterung, Verjauchung oder Brand, namentlich wenn die Entstehung des Bruches von starker Quetschung begleitet, wenn die Wirbel zerschmettert und eine sachgemäße Behandlung versäumt wurde."

Bei dem von Forster (4) angegebenen Schweifwirbelbruch war der Schwanz abziehbar und hing schlaff herab. Am Kreuzbeine war eine bedeutende, schmerzhafte Geschwulst, und die Kotentleerung bereitete Schmerz. Beim Ziehen am Schwanze entstand eine deutliche Lücke. Die Untersuchung des Mastdarmes ergab außer vermehrter Wärme der oberen Wand keine krankhafte Erscheinung.

Hertwig (7) äußert sich über die Erscheinungen bei Schweifverletzungen und Brüchen wie folgt: „Die Erkennung

dieser verschiedenen Verletzungen ist aus den ihnen eigentümlichen Erscheinungen im allgemeinen leicht zu erlangen. Im frischen Zustande derselben sieht man Blutausfluß aus der verletzten Stelle, die Tiere zeigen sich beim Berühren des Schwanzes sehr empfindlich, und oft halten sie denselben nach hinten mehr vom Becken ab oder nach der der Verletzung entgegengesetzten Seite gekrümmt: bei tiefen Querwunden, oder wo zugleich Brüche der Wirbel bestehen, bildet er auch zuweilen an der verletzten Stelle einen Winkel (Knick) oder die Spitze hängt von derselben schlaff herunter; man sieht zum Teil die Verletzung, und die Untersuchung mit der Sonde zeigt ihre Tiefe, Richtung und innere Beschaffenheit, das Eindringen zwischen ein Gelenk, Splitterung oder Caries der Knochen und dergleichen."

In dem Kapitel „Brüche der Schwanzwirbel" (Seite 505) sagt Hertwig weiter: „Man erkennt die Brüche daran, daß der Schwanz an einer Stelle einen Knick hat, im Winkel gebogen herabhängt oder seitwärts gekrümmt ist, und daselbst eine abnorme krankhaft vermehrte Beweglichkeit besitzt und im frischen Zustande Crepitationen zeigt. Zuweilen ist Entzündung, Geschwulst oder auch Verwundung zugegen."

Arboval (8) schreibt über Erscheinungen bei Frakturen und Luxationen der Schweifwirbel: „Der Schwanz macht an der gebrochenen Stelle ein Knie, und man hört mitunter Crepitation; die Finger genügen, um die Unebenheiten der Bruchstücke zu fühlen. Der Schwanz kann an seinem Ursprung nahe des Kreuzbeines gebrochen sein, ohne daß die Tatsache anders festzustellen ist, als durch das Herabhängen und die Unbeweglichkeit. Das Pferd wird seine ganze Muskelkraft in allen Gangarten äußern ohne die geringste Bewegung des Schwanzes."

Williams (9) charakterisiert die Erscheinungen bei Schweifwirbelbrüchen nur mit den Worten: „Die Schwanzknochen sind auch Brüchen ausgesetzt, welche durch die Unfähigkeit seitens des Patienten den Schwanz aufzuheben und durch Crepitation aufgedeckt werden."

Die Beobachtungen, die Stockfleth (11) gemacht hat, gibt er mit folgenden Worten wieder: „Die bedeckten Brüche

können mit großen Schmerzen für das Tier verbunden sein; der Schwanz wird unbeweglich gehalten, es entsteht eine abgegrenzte, sehr empfindliche Geschwulst im Umfange der Bruchstelle, und wenn man die Bruchstücke dreht oder gegeneinander bewegt, kann man bei frischen Brüchen Crepitation bemerken. Nimmt der Bruch einen der ersten Schwanzwirbel ein, so zeigt die Kuh oft Steifigkeit im Hinterteil und kann sich nur mit Mühe niederlegen und wieder aufstehen. Selbst die Entleerung der Excremente und des Urins kann mit Schmerzen verbunden sein, weil das Tier den Schwanz nicht zu heben vermag. Die Kuh magert ab und die Milchproduktion wird geringer. Die großen Schmerzen entstehen zunächst dadurch, daß sowohl die straffe Haut als auch die Scheide der Schwanzmuskeln bei eintretender Entzündung die Spannung im Umfange des Bruches vermehren."

Nach Möller-Frick (18) handelt es sich meist nur um subkutane Brüche, doch beobachten sie auch komplizierte und Splitterfrakturen, selbst multiple Frakturen. „Eine besondere Trennung des Zusammenhanges der Schwanzwirbelsäule bilden die in den Zwischenwirbelscheiben vorkommenden Zerreißungen (Luxation bezw. Diastase) die den Brüchen gleich zu erachten sind (Harms)."

„Frische Brüche", berichten sie unter dem Kapitel „Erscheinungen", „zeichnen sich durch Widersetzlichkeit beim Berühren des Schwanzes aus, auch pflegt der Schwanz schlaff herabzuhängen, bezw. er zeigt bei Bewegungen Knickungen in der Bruchstelle". Unterhalb der Bruchstelle fühlt sich der Schwanz gewöhnlich kalt an (drohende anämische Nekrose), während die Bruchstelle schmerzhaft und vermehrt warm ist. Schwellung an der Bruchstelle stellt sich meist erst spät ein und kriecht, zumal bei einsetzenden Phlegmonen nach der Schwanzwurzel zu."

Auch Zschokke (19) gibt als Erscheinungen bei Brüchen der Schweifwirbel erhöhte, fast gelenkige Beweglichkeit des Schwanzes, Crepitation, Druckschmerz, Schwellung und Verbiegung an.

Theodor Schmidt (21) führt die Erscheinungen der Schweifwirbelbrüche etwas ausführlicher aus. Sie sind bei der

subkutanen Fraktur nach ihm folgende: „Unbeweglichkeit des Schwanzes wegen der vorhandenen Schmerzen oder wegen der vorliegenden mechanischen Hindernisse oder wegen Lähmung (Leitungsunterbrechung) bei Frakturen der ersten Wirbel mit Aufspießung oder Zerquetschung der Schweifnerven. Verkrümmung des Schweifes bei vorhandener Dislokation der Fragmente und bei Zersplitterung. Schlaffes Herabhängen und Baumeln des distalen Stückes bei passiven Bewegungen. Oertliche oft beträchtliche pralle Schwellung, Blutunterlaufungen (bei wenig oder nicht pigmentierter Haut sichtbar), erhöhte Temperatur und lebhafter Schmerz bei Palpation, eventuelle Crepitation. Beim Ziehen am Schweife entsteht manchmal an der Frakturstelle eine deutliche Lücke. Das distale Stück ist kälter anzufühlen, wenn die arterielle Blutzufuhr gelitten hat. Die große Schmerzhaftigkeit erklärt sich durch das stramme Anliegen der Schweiffascie, wodurch die Spannung einen beträchtlichen Grad erreicht. Bei den offenen Frakturen läßt sich durch die Inspektion und Palpation der frakturierte Wirbel leicht ausmitteln. Kühe zeigen bei Brüchen der ersten Schweifwirbel Steifigkeit im Hinterteil und können sich nur mit Mühe niederlegen. Das Absetzen des Kotes und des Harnes ist in solchen Fällen mit großen Schmerzen verbunden. Störungen im Allgemeinbefinden und ein Nachlassen der Milchergibigkeit wurden wiederholt beobachtet."

Meiner Beobachtung nach sind die Erscheinungen bei Frakturen der Schweifwirbelkörper im allgemeinen zusammengefaßt: Crepitation bei passiven Bewegungen und Drehungen, sowie starker Schmerz bei Palpation in der Umgebung der Bruchstelle; denn das benachbarte Gewebe ist in vielen Fällen stark entzündet, wodurch es wärmer und empfindlicher als der übrige Schweif und angeschwollen ist. Die Tiere werden infolge der Schmerzen den Schwanz garnicht oder nur wenig bewegen können, was für sie sehr lästig ist, da beim Absetzen des Kotes und bei Kühen auch des Harnes der Schwanz gehoben wird. In der heißen Jahreszeit sind sie auch den Fliegen gegenüber machtlos, da der Schweif, den sie zum Verscheuchen dieser Quälgeister gebrauchen, zum Teil oder ganz bewegungsunfähig ist.

Diese Funktionsstörungen kommen auch bei Luxationen der Schweifwirbel und bei Zerreißungen der Zwischenwirbel-

scheiben, der Muskeln und der Sehnen in Frage. Außerdem beobachtete ich fast bei allen diesen Verletzungen Verbiegung und winklige Knickung des Schweifes.

Da die Schweifbrüche vielfach ihre Ursache in der rohen Behandlung der Wärter haben, durch welche den Tieren starke Schmerzen und lästige Verletzungen entstehen, sollte man, wenn in einem Bestande mehrere Fälle vorkommen, die auf eine derartige Quälerei schließen lassen, gegen die das Vieh pflegenden Personen vorgehen, damit sie die gerechte Strafe erhalten. Stockfleth (11) beschreibt einen ähnlichen Fall, nach dem ein Milchmädchen, das den Kühen absichtlich die Schwanzwirbel zerbrach, wegen Tierquälerei mit drei Wochen einfacher Gefängnishaft bestraft wurde.

d) Diagnose.

Die Diagnose geht im allgemeinen aus dem vorausgegangenen Kapitel „Erscheinungen" hervor. Sie ist selten schwer, welcher Ansicht auch Stockfleth (11) ist, indem er sich darüber wie folgt äußert: „Die Diagnose ist leicht, jedoch kann beim bedeckten Bruch eine Verwechslung mit Zerreißung der Bandscheiben zwischen zwei Schwanzwirbeln stattfinden, was jedoch für die Behandlung ohne Bedeutung ist."

Genau so urteilen auch Falke (5) und Hertwig (7), doch fasse ich der besseren Uebersicht halber nochmals die für die Diagnose wichtigsten Punkte in diesem Abschnitt zusammen.

Bei offenen Brüchen wird die Diagnose keine Schwierigkeiten machen, da durch die Inspektion der gebrochene Wirbel leicht festgestellt werden kann. Durch die Palpation wird man dann die Lage des Bruches leicht erkennen, ob die Diaphyse oder die Epiphysen gebrochen sind, besonders wenn man sich einer Sonde bedient. Auf diese Weise wird man auch die Art des Bruches ermitteln, ob es eine Fraktura simplex oder assularis ist und ob es sich um eine Fraktura longitudinalis, transversalis oder obliqua handelt.

Die bedeckten Brüche bieten insofern einige Schwierigkeiten, als die Inspektion mehr oder weniger ganz ausgeschaltet ist, doch werden die Tiere beim Berühren des Schweifes und besonders der verletzten Stelle stets Schmerz empfinden; denn

die Blutungen, die durch die Brüche und anderen Verletzungen entstehen, werden durch die straff anliegende Schweiffascie stark eingeengt und drücken somit umsomehr auf das benachbarte Gewebe. Die in der Umgebung der Bruchstelle entstehende scharf abgegrenzte Geschwulst, die bei älteren Brüchen ganz erheblich sein kann, wird eine höhere Temperatur aufweisen als die gesunde Umgebung. Ist der Bruch frisch, so wird man bei Bewegungen der Bruchstücke gegeneinander Crepitation wahrnehmen können. Bei stark gesplitterten Brüchen kann sich durch Unterbrechung der Blutzufuhr das distal von der Bruchstelle gelegene Schweifstück, infolge anämischer Nekrose, kalt anfühlen.

Bei den Brüchen der Schweifwirbel sowohl als auch bei den Luxationen wird der Schwanz entweder winklige Knickungen zeigen, oder er wird schlaff herabhängen und nicht bewegt werden.

e) Verlauf und Prognose.

Ueber Verlauf und Prognose fand ich in der Literatur verschiedenes aufgezeichnet, was ich in diesem Kapitel zusammengestellt habe. So schreibt Schüssele (3) über die Prognose der Schweifbrüche:

„Die Schweifwirbelbrüche lassen eine günstige Vorhersagung stellen, indem hinsichtlich der Form und der Lage des Schweifes die Zusammenfügung der gebrochenen Teile und die Erhaltung derselben in der Lage leicht erzielt werden kann. Nur wenn die Wirbel zerschmettert sind, wenn der Schweif stark schwillt oder wenn Vereiterung oder der Brand folgt, und eine angemessene Behandlung versäumt wird, droht Gefahr.“

Sehr ausführlich äußert sich Hertwig (7) über Verlauf und Prognose, die er unter der Ueberschrift „Beurteilung“ (Seite 441 und 442) zusammenfaßt:

„Einfache Trennungen der Haut und der Muskeln bringen zwar keine Gefahr, aber wenn sie an den letzteren vollständig geschehen sind, veranlassen sie oft eine bleibende Verkrümmung des Schweifes nach der der Verletzung entgegengesetzten Seite. Sind einfache Wunden bis auf die Wirbel eingedrungen, so kann zwar die Heilung durch schnelle Vereinigung oder auch durch Eiterung gelingen, doch läßt sie sich nicht immer ver-

sprechen; denn zuweilen entsteht Caries, es bilden sich Fisteln. Die Weichteile schwellen bedeutend an, und die Heilung erfolgt erst dann, wenn die cariöse Stelle oder auch selbst der ganze angegriffene Wirbel durch die Eiterung abgelöst und herausgestoßen ist. Dies dauert stets mehrere Wochen, aber bei einer zweckmäßigen Behandlung erfolgt dann doch fast in allen Fällen die Heilung ganz gut; oft entsteht hierbei wohl Verwachsung zweier Wirbel, jedoch ohne bemerkbaren Nachteil; in anderen Fällen bleibt aber ein künstliches Gelenk und eine abnorme Beweglichkeit an der betreffenden Stelle zurück, und die Pferde tragen infolgedessen den Schwanz nicht mehr gehörig in die Höhe. Wenn bei einer Verletzung im Umfange derselben die Schweifrübe bereits sehr und ungleich angeschwollen ist, wenn man mit der Sonde neben den Wirbeln tief eindringen kann, oder wenn einer derselben sich rauh anfühlt, so ist der bezeichnete Ausgang immer schon wirklich eingetreten. Bei Verletzung der Gelenkbänder und Knorpel und bei mit Knochenbrüchen verbundenen Wunden sind diese übelen Ausgänge in den allermeisten Fällen zu fürchten. Erstrecken sich Wunden an der unteren Fläche des Schweifes über die ganze Breite desselben und bis durch die Gefäße und Nerven, sodaß die Ernährung der hinter der Verletzung befindlichen Partie unterbrochen ist, so tritt zuweilen auch Brand ein, und zwar um so eher, wenn, wie bei dem Englisieren mit offenem Hautschnitt, mehrere solche Wunden nach kurzen Zwischenräumen angebracht sind, oder wenn ein Blutstillungsverband zu fest durch längere Zeit liegen bleibt. In solchen Fällen wird die Schweifrübe kalt, die Umgebung der Wunde wird oedematös und an der Haut bilden sich zuweilen Phlyctaenen, die Wundflächen werden blass und es sickert eine übelriechende Flüssigkeit aus ihnen; zuweilen schwillt auch die ganze Schweifrübe bedeutend an und es entwickeln sich an ihrer oberen Seite und bis auf die Croupe Emphyseme, oder es gehen auch die Haare aus, und die Haut, wie auch die Muskeln, verlieren zuletzt ihre Empfindlichkeit. In solchen Fällen ist stets Gefahr vorhanden, daß das Tier durch Fortschreiten des Brandes auf den Mastdarm usw. oder durch das hinzugetretene typhöse Fieber zugrunde gehen könne; — und wenn die bezeichneten

Erscheinungen sich auch am After und am Mittelfleische wahrnehmen lassen, oder wenn der Puls sehr schnell und klein wird, die Schleimhäute eine livide Färbung annehmen, das Tier einen stieren Blick, große Hinfälligkeit, Angst oder Kolikzufälle zeigt, so ist diese Gefahr wirklich vorhanden. Nach dem Kupieren des Schweifes blättert sich in den meisten Fällen der verletzte Zwischenknorpel ab und die Heilung erfolgt deshalb bei fortdauernder Eiterung immer erst spät, jedoch in den meisten Fällen ohne daß irgend wichtige Zufälle hinzutreten; zuweilen aber, namentlich dann, wenn der durchtrennte Wirbel zersplittert ist, tritt bei Pferden Wundstarrkrampf hinzu und tötet dann fast immer das Tier binnen wenigen Tagen. Bei kleinen Tieren ist dieser üble Zufall nach dem Abschneiden des Schwanzes bisher niemals beobachtet worden."

In dem Kapitel über Brüche der Schwanzwirbel sagt derselbe Autor (Seite 505): „Die Beurteilung ist bei einfachen Brüchen günstig, da dieselben keine üblen Zufälle erzeugen; zuweilen heilen sie gut, oft mit steifer Verwachsung, oft hinterlassen sie aber bleibende Verkrümmung des Schwanzes. Im komplizierten Zustande ist die Beurteilung wie bei den mit Brüchen komplizierten Wunden am Schweife."

Arboval (8) führt an: „Die Prognose ist an und für sich nicht bedenklich, und es gibt selten ärgerliche Folgen; selbst in den Fällen, die man der Natur überläßt, gibt es Heilung, aber dann mit einem winkligen Kallus. Ein derartiger Bruch setzt indessen ein Pferd, besonders ein Luxuspferd, herab, da es dadurch eines seiner Charaktere des Ausdruckes beraubt wird; dann ist das Pferd im Sommer verhindert, die Fliegen zu verscheuchen, was nicht sein darf, wenn das Tier von Natur reizbar ist."

Nach Stockfleth (11) ist Verlauf und Prognose der Schweifwirbelbrüche wie folgt: „Der Verlauf ist wie bei einem einfachen Bruche, und es bildet sich allmählich ein deutlicher Knochenkranz um die Bruchstelle herum. Wenn mehrere Wirbel bei einer Kuh gebrochen waren, so wird der Schwanz an den betreffenden Stellen winklig oder verkrümmt. — Bei offenen Brüchen steht meistens das eine der Bruchenden aus der Wunde heraus; der Knochen sowohl als auch die Weich-

teile können mehr oder weniger gequetscht sein. Wenn man die Schwanzwurzel emporhebt, so hängt der unterhalb des Bruches befindliche Teil senkrecht nieder, und die Beweglichkeit ist sehr groß. Der Zustand ist bei weitem nicht so schmerzhaft als beim bedeckten Bruch; wo aber die Quetschungen bedeutend sind, entsteht leicht kalter Brand; das untere Ende des Schwanzes schwillt dann an, wird blau und kalt, und die Haare fallen aus. Die Vorhersage ist günstig bei einfachen, dagegen weniger gut bei offenen und gequetschten Brüchen, namentlich, wenn diese im oberen Schwanzende vorkommen, weil der Verlust eines so bedeutenden Schwanzstückes das Tier verunstaltet und den Insekten preisgibt, die es dann nicht zu verjagen vermag. Offene Brüche können außerdem Ursache zu Starrkrampf werden."

Auch Möller-Frick (18) haben einiges über Verlauf und Prognose aufgezeichnet: „Oft tritt peripher von der Bruchstelle Nekrose infolge Anaemie ein, und dann kommt es eventuell durch Selbstamputation zu Heilung. Zuweilen heilen solche Brüche (am häufigsten erfolgt dies in der Nähe der Schwanzwurzel), doch es kommt dabei fast stets zu Verkrümmungen des Schwanzes, oft unter übermäßiger Kallusbildung, sodaß er unbeweglich wird und wertvolle Hunde entstellt. Wir sahen solche Kallusbildungen auch beim Rinde."

„Mit Rücksicht auf den Verlauf ist die Prognose insofern ungünstig, als zwar bei Schwanzwirbelbrüchen selten Lebensgefahr eintritt, dagegen geht oft ein Teil vom Schwanze verloren, oder es bleiben Verbildungen des letzteren zurück. Beim Pferde gestaltet sich die Prognose insofern günstig, als selbst bei Verlust eines Teiles der Schwanzrübe die Behaarung solche Defekte bedeckt."

Theodor Schmidt (21) gibt seine Ansicht über Verlauf und Prognose mit folgenden Worten wieder: „Der Verlauf der einfachen, subkutanen Brüche bietet keine Besonderheiten. In einzelnen Fällen läßt sich der Kallus in Gestalt eines ringförmigen Wulstes oder einer Auftreibung nachweisen. Durch Verwachsung von zwei oder mehreren Wirbeln untereinander wird der Schweif an den betreffenden Stellen steif; andererseits besteht die Möglichkeit der Pseudarthrosenbildung mit

abnormer Beweglichkeit. Bei den offenen, komplizierten Brüchen mit bedeutender Quetschung stellt sich öfter, wenn nicht primär amputiert wurde, Brand des distalen Schweifstückes ein. Die Vorhersage ist bei den subkutanen Brüchen günstig. Doch bleiben nicht selten Verkrümmungen zurück. Offene Brüche werden häufig den Verlust eines Schweifstückes infolge Nekrose oder Amputation bedingen. Interkurrente progrediente Phlegmonen können sogar das Leben des Tieres in Gefahr bringen (eigene Beobachtung beim Hund).“

Pusch (22) erwähnt noch: „Ist die Haut mit verletzt, kann es zum Absterben des unteren Endes kommen, wie es nach Lungenseucheimpfungen ebenfalls bekannt ist, sodaß die Tiere nachher mit einem kurzen Schwanze ohne Quaste erscheinen.“

Zu den im vorstehenden Ansichten der Autoren über Verlauf und Prognose der Schweifwirbelbrüche des Rindes will ich noch hinzufügen, daß bei offenen Brüchen in der Folge leicht Fistelbildung und progrediente Nekrose der Schweiffascie, selbst der Bänder und Muskeln auftritt. Es spielen sich dann am Schweif pathologische Prozesse ab, die denen beim Klauenpanaritium sehr ähnlich sind. Der Verlauf ist in diesen Fällen immer langwierig und die Prognose gestaltet sich in bezug auf die Erhaltung des Schweifes zweifelhaft. Nur wenn die Fistelbildung durch Knochensequester verursacht wird ist die Prognose nicht selten bei zweckmässiger Behandlung günstig zu stellen.

f) Behandlung der Schweifbrüche.

Im Anschluß hieran werde ich noch einiges darüber mitteilen, was die einzelnen Autoren über die Behandlung der Schweifbrüche gesagt haben.

In Havemanns und Hausmanns (1) Manuskripten steht hierüber nicht viel, aber ich will es der Vollständigkeit und der Originalität halber mit anführen: „Man prüfe in vorkommenden Fällen die Stelle und lasse den Schweif hängen, wo er eine Heilung ohne weitere Hilfe annehmen wird.“

Schreger (2) schreibt über die Behandlung der Schweifbrüche, die durch gewaltsames Aufbeugen des Schwanzes ent-

standen sind, folgendes: „Im ersten Falle kütten sich die Schwanzwirbelbeine nicht leicht wieder an einander an, sondern der Schweif muß von der Bruchstelle an abgeschlagen werden."

Schüssele (3) sagt über die Behandlung folgendes, was er unter der Ueberschrift „Heilung" zusammengefaßt hat: „Hierbei muß zunächst der Schweif in die natürliche Lage gebracht (im Falle die Bruchstelle sich verschoben zeigt) und ein Schienenverband angelegt werden, wodurch an der Bruchstelle jede Beweglichkeit verhindert ist. Außer diesem aber müssen diejenigen Heilmittel in Anwendung gezogen werden, wodurch den Nachzufällen teils vorgebeugt, und schon vorhandene wieder beseitigt werden können. Oefters bleiben infolge der Callusbildung kantenartige Anschwellungen zurück."

„Diät! Hierbei kommt es darauf an, Zerrungen und andere Einwirkungen, wodurch die dauerhafte Lage des Verbandes gestört werden könnte, zu verhüten. Auch kann der Schweif in horizontaler Richtung in die Höhe gebunden und dabei das Tier am Liegen verhindert werden."

Forster (4) berichtet nur über die Behandlung eines Pferdes mit Zertrümmerung des ersten Schweifwirbels. Ueber die Behandlung der Schweifwirbelbrüche oder Verletzungen beim Rinde erwähnt er nichts.

Falke (5) heilt die Schweifwirbelbrüche dadurch, daß er den Schweif, nachdem er geschient worden ist, in horizontaler Richtung aufhängen und das Tier 8 bis 10 Tage nicht legen läßt. Allem Anscheine nach meint er nur die Schweifwirbelbrüche des Pferdes.

Hertwig (7) äußert sich über die Behandlung der Schweifwirbelfrakturen mit folgenden Worten: „Der Schwanz wird durch Ziehen in gerader Richtung ausgedehnt, der Bruch durch gelindes Drücken eingerichtet, dann mit einem unbeweglichen oder Schienenverband versehen und bei großen Tieren mittels einer über Rollen an der Decke des Stalles gehenden Schnur mit Gewicht in horizontaler Richtung gehalten." Bei Wunden mit Brüchen der Schweifwirbel rät er, nach Beseitigung der heftigen Entzündungszufälle um die Schweifrübe Schienen von Pappe oder von steifem Leder zu

legen und dieselben mit einer Zirkelbinde in ihrer Lage zu erhalten.

Als Behandlung bei Schweifwirbelbrüchen rät Williams (9) folgendes: „Derbes Leder rund um den Schwanz herum festgeschnürt, welches sich sowohl proximal als auch distal über den Bruch hinauserstreckt und natürlich gepolstert ist, wird zugleich angewendet, um Hautabschürfungen zu verhindern.

„Die rudimentären Fortsätze der falschen Wirbel des Schweifes sind manchmal gebrochen und veranlassen störende Höhlungen.

„Die Verletzungen sind aufzudecken und die getrennten Knochen zu entfernen.

„Die zersplitterten Brüche der Schwanzwirbel mit heftiger Quetschung der Weichteile, denen Entzündung und selbst Brand gefolgt sind, sind gelegentlich in der Praxis beobachtet worden. In solchen Fällen muß man seine Zuflucht zur Amputation nehmen oder es können sich ernste Folgen daraus ergeben, wie erhöhtes Fieber und Starrkrampf."

Peuch et Toussaint (10) sind der Meinung, daß die Brüche der Schweifwirbel zuweilen „durch die alleinigen Kräfte der Natur ohne Eingriffe des Mannes der Wissenschaft" heilen. Um fehlerhafte Verwachsungen zu vermeiden, raten sie, den Schwanz über Rollen wie beim Englisieren zu legen. Besser ist nach ihnen ein Dauerverband, den man mit Dextrin und ausgeglühtem Alaun herstellt, um die Bewegungen zu mäßigen.

Stockfleth (11) hat über die Behandlung wie folgt Aufzeichnungen gemacht: „Bei bedeckten Brüchen besteht die Behandlung in dem Anlegen einer Leinewandbinde oder eines Kleisterverbandes. Die Binde wird angelegt, um das Schiefwerden während der stattfindenden Heilung zu verhindern, weil diese in der Regel sehr leicht von statten geht, sogar wenn auch gar keine Behandlung angewandt wird. — Ist der Bruch offen oder sehr gequetscht, so schreitet man gleich zum Kupieren, und zwar in der Wunde oder, wenn hier keine Haut genug ist zur Narbenbildung, in der nächsten Bandscheibe. — Bei kleineren Wunden und geringeren Quetschungen kann man, bei vor kurzen entstandenen Brüchen, die Heilung durch Eiterung versuchen und einen gefensterten Kleisterverband

anlegen, dessen Oeffnung der Wunde entspricht. Man muß dann den Ausgang abwarten und sich mit dem Kupieren nicht übereilen; denn man hat sogar Beispiele, daß bei Brüchen im oberen Schwanzende ein Abstoßen des einen Bruchstückes stattgefunden hat, worauf die sich gegenüberliegenden Knochen zusammengewachsen sind und der Schwanz erhalten wurde."

Armbrecht (12) empfiehlt, den Schwanz durch Rückwärtsziehen in gerader Richtung zu dehnen, den Bruch durch sanften Druck einzurichten und einen Schienenverband anzulegen. Er hängt bei großen Haustieren den Schwanz mit einer Schnur, die über eine an der Decke des Stalles angebrachte Rolle geht und mit Gewichten beschwert ist, in horizontaler Lage auf.

Wenn auch nicht direkt in das Gebiet meiner Arbeit gehörig, will ich doch auch das mit anführen, was Rost (13) über die Behandlung eines Bruches des ersten und zweiten Schwanzwirbels durch Schuß bei einem Hunde berichtet: „24 Stunden nach dem Unfalle erschien die Einschußwunde talergroß, brandig zerfetzt; Ausschußöffnungen stark fetzig. — Die verbrannten und zertrümmerten Massen wurden mit Messer und Schere entfernt, Wundkanal und Mastdarm mit einer Salizyl-Borsäurelösung (1 : 6 : 500) gereinigt und hiermit getränkte Tampons eingelegt. Die Heilung war eine ganz vorzügliche; auch die Wirbelsplitter stießen sich bald ab, sodaß der Hund bald wieder seiner Bestimmung zugeführt werden konnte."

Cadiot und Almy (15) schreiben über die Behandlung der Schweifwirbelbrüche: Wenn die Verletzung bedeckt ist, braucht man nur eine Bandage anzulegen oder den Schwanz über die Rolle zu legen. Wenn sie offen ist, soll man erst die Wunde desinfizieren. Die Zerschmetterung eines oder mehrerer Schwanzwirbel, wie sie ziemlich häufig bei Hunden und Rindern vorkommen, erfordern die Amputation. Wenn der Bruch seinen Sitz an der Grenze des Kreuzbeines zu den Schwanzwirbeln hat, ist ein Verband nicht mehr anlegbar, aber die Heilung kommt gewöhnlich ohne Behandlung zu Stande."

Möller und Frick (18) sind folgender Ansicht: „Die Heilung richtet sich selten darauf, eine Heilung des Bruches herbeizuführen. Bei letzterer bleibt meist Steifigkeit oder Ver-

bildung des Schwanzes zurück; ferner tritt, zuweilen noch im Verlaufe der Behandlung, Nekrose des peripher von der Bruchstelle gelegenen Teiles des Schwanzes ein. Bei Anlegung etwaiger Verbände (Heftpflaster-, Leim-, Kleisterverbände) ist auf die drohende Nekrose Rücksicht zu nehmen. Meist empfiehlt sich (bei komplizierten und Splitterfrakturen stets) die Amputation."

Ueber die Behandlung meint Zschokke (19): „Wird der Bruch der Naturheilung überlassen, so kommt es meistens zu einer unschönen, winkligen Vereinigung der Wirbel. Mittels Reposition und leichtem Schienenverband, der, mit Klebemitteln oder in einem Lederfutteral an die Bauchgurte befestigt, in seiner Lage erhalten wird, wird es dagegen möglich, eine richtige Ausheilung zu erzielen."

Theodor Schmidt (21) äußert sich in seinen „Krankheiten des Schweifes" wie folgt: „Bei subkutanen Brüchen kann die Naturheilung eintreten, eventuell mit Hinterlassung einer Verkrümmung. Beim Pferd, Rind und Hund wird durch einen Holzschienenverband, mit Holzschienen versteiften Dextrinverband oder durch das Einleimen die richtige Lagebeziehung und Ruhigstellung zu erzielen sein. Beim Pferde könnte auch der Schweif horizontal über Rollen gespannt werden. Bei offenen Frakturen beim Hunde und mit kleiner Wunde und geringer Quetschung wird durch konservative Behandlung der Versuch der Erhaltung des Schweifes gemacht, indem man unter einem gefensterten Immobilisierungsverband den Verlauf und Ausgang beobachtet. Auch unter antiseptischen mit Schusterspänen versteiften Verbänden, die nach Bedarf leicht gewechselt werden können, erreichte ich die Heilung. Man braucht sich in solchen Fällen mit der Amputation nicht zu übereilen. Liegt eine starke Zersplitterung und Quetschung der Weichteile vor, dann empfiehlt sich die primäre Amputation des Schweifes."

Pusch (22) sagt, daß die Schweifwirbelbrüche meist ohne jedes Zutun heilen.

III. Casuistik der untersuchten Verletzungen.

Sämtliche Schweifverletzungen, die ich beobachtete, ordnete ich in drei große Gruppen je nach dem Befund, den die anatomische Untersuchung ergeben hatte; erstens: Zerreißungen von Bändern und Muskeln, zweitens: Luxationen der Schweifwirbelgelenke und drittens: Frakturen der Schweifwirbel. Außerdem soll an vierter Stelle eine Mißbildung beschrieben werden, die eine Fraktur vortäuschte und aus diesem Grunde von mir genauer untersucht wurde.

a) Bänder- und Muskelzerreißungen.

Die Zerreißungen von Bändern und Muskeln trenne ich wieder in zwei Gruppen, in Zerreißungen der Gelenkkapsel und ihrer Bänder und in Zerreißungen von Muskeln und Sehnen, und in jeder dieser Abteilungen beschreibe ich die dahin gehörenden Verletzungen und zwar derart, daß ich gleichartige Fälle zusammenfasse und gleichartige, pathologische Veränderungen zusammen schildere.

1. Zerreißungen der Gelenkkapsel und ihrer Bänder.

Bei einer Anzahl von Präparaten war die Gelenkkapsel und die sie verstärkenden Bandmassen auf der linken Seite derart gerissen, daß die Zwischenwirbelscheibe ein wenig aus dem Gelenk herausgetreten war und schon anfing zu verknöchern. Die Sehnen der M. Sacrococcygeus dorsalis et ventralis lateralis waren links etwas nach der rechten Seite verschoben, und der M. intertransversarius caudalis sinister, der das Gelenk überbrückt, war zerrissen und das umgebende Bindegewebe mit Blut unterlaufen.

In anderen Fällen waren Rupturen der Kapselbänder dorsal eingetreten, wodurch die Wirbelscheibe nach oben geglitten war. Auch hier hatten Muskelzerreißungen stattgefunden, und zwar waren die Mm. sacrococcygei dorsales mediales et laterales betroffen worden, wobei wiederum mehr oder weniger starke Blutungen in der Umgebung zu sehen waren. Bei diesen dorsalen Zerreißungen der Kapselbänder, Muskeln und Sehnen nehme ich an, daß die Ursache dieser Verletzungen Stockschläge oder Fußtritte bilden, die beim Verladen den Tieren zugeteilt worden sind, um sie schneller vorwärts zu bringen.

Zweimal waren die linken seitlichen Kapselbänder sowie die Mm. sacrococcygei dorsales et ventrales sinistri zerrissen, das Gelenk aber war verknöchert und unbeweglich.

Der Umstand, daß die Sehnen- und Muskelzerreißungen vorwiegend links auftreten, fordert eine Erklärung. Meiner Ansicht nach entstehen die linksseitigen Verletzungen dadurch, daß beim gewaltsamen, spiraligen Zusammendrehen des Schwanzes diese Manipulation von den Wärtern mit der rechten Hand ausgeführt wird und somit der Schweif rechts herum gedreht wird. Dadurch werden die Bänder, Muskeln und Sehnen auf der linken Seite stark gedehnt, wobei es häufig zu Rupturen kommt.

Bei anderen hatten Rupturen der seitlichen Bandmassen, sowie der Sehnen und Muskeln unter starker Blutung stattgefunden. Auch hier ist wohl bezüglich der Aetiologie anzunehmen, daß die Verletzungen durch gewaltsames Drehen des Schweifes hervorgerufen worden sind. Außerdem war bei diesen starke Kallusbildung zu beobachten. Die Subkutis war in der Umgebung der defekten Teile stark mit Blut unterlaufen, und auch die Sehnenenden an der Rißstelle waren blutig infiltriert und etwas aufgelockert, was durch die hyperämischen Gefäße bedingt wird, die eine seröse Infiltration des interfasciculären Bindegewebes und des Paratendinums bedingen. Der Raum zwischen den Enden der getrennten Sehnen war mit graurötlichen Bindegewebsmassen angefüllt. Dieselben enthalten stets eine Unmenge Leukocyten, die sich später auch in Bindegewebszellen umwandeln, aus denen wiederum das Sehnennarbengewebe aufgebaut wird.

2. Zerreißungen von Muskeln und Sehnen.

Zerreißungen von Muskeln und Sehnen beobachtete ich hauptsächlich bei Luxationen und Frakturen.

Dieser Befund kann nicht überraschen, denn zum Zustandekommen von Luxationen und Frakturen gehört eine sehr starke mechanische Einwirkung, welcher meist auch die Muskeln und Sehnen nicht Stand halten können.

Bei einer großen Anzahl von Verletzungen fand ich die Gelenkkapsel mit ihren verstärkenden Bandmassen auf der linken Seite gedehnt, und die Zwischenwirbelscheibe war, wenn auch sehr wenig, nach links verschoben. Die linken Mm. sacrococcygei dorsales et ventrales laterales waren unter starker Blutung zerrissen und der Spalt zwischen den Muskelstümpfen war mit Blutgerinseln ausgefüllt, die auch an den Wänden sich festgesetzt hatten. Letztere waren, wie fast bei allen von mir beobachteten Muskelrupturen, stark gefranzt, was jedenfalls auf eine vorausgegangene sehr starke Zug- und Druckwirkung schließen läßt.

Auch Dehnung der Gelenkkapsel mit ihren Bändern auf der ventralen Seite des Schweifes habe ich gefunden, wobei die beiden Mm. sacrococcygei ventrales mediales zerrissen waren. Die Mm. sacrococcygei ventrales laterales waren hingegen nach oben verschoben.

Rupturen der Mm. sacrococcygei dorsales et ventrales sowie der Mm. intertransversarii caudales einer Seite waren bei allen Brüchen der Epyphysen zu beobachten, wobei außerdem stets stärkere Blutungen vorhanden waren. Doch werden diese einzelnen Fälle später bei den Frakturen beschrieben werden.

Bei den meisten Muskelrupturen war auch die Schwanzfascie, die die Muskeln am Schweife umgibt und sich zwischen dieselben einsenkt, mit zerrissen oder eingerissen. In fast allen Fällen, wenn die Defekte nicht schon längere Zeit bestanden, war dieselbe in der Umgebung des Risses blutig durchsetzt, was seine Ursache, wie bei den Sehnenzerreißungen, in der Hyperämie der Gefäße hat, die außerdem die Fascie durch seröse Infiltration etwas aufgelockert hatte. Am Rande der-

selben lagerten gelblichweiße bis graurötliche Bindegewebsmassen, aus denen sich später durch Umwandlung der eingelagerten Leukocyten in Bindegewebszellen das Narbengewebe der Fascie entwickelt.

b) Luxationen der Schweifwirbel.

Luxationen der Schweifwirbel konnte ich sehr oft beobachten und zwar außer den unter a) 2. beschriebenen Fällen noch in folgenden:

Bei einigen Schweifdefekten ergab meine genauere Untersuchung eine Dehnung der Kapselbänder auf der rechten Seite; ebenso waren rechts die Mm. sacrococcygei dorsales et ventrales gelockert und gedehnt, wodurch das Gelenk eine seichte Biegung aufwies. Denselben Befund ergab das nächste und übernächste Gelenk, sodaß der Schweif an dieser Stelle spiralig gedreht erschien, da die Dehnung der Muskeln von rechts über die dorsale und linke Seite nach den ventralen Muskeln fortgeschritten war.

In einem Falle waren nur die Gelenkkapseln mit ihren verstärkenden Bandfasern in vier aufeinander folgenden Gelenken gedehnt, wodurch das ganze ebenfalls leicht gewunden war. An den Muskeln, die ihrerseits auch gedehnt waren, zeigten sich sonst keinerlei pathologische Veränderungen, was darauf zurückzuführen ist, daß die Luxationen schon längere Zeit bestanden hatten.

Bei einem anderen Präparat fand ich eine Dehnung der rechten seitlichen Kapselbänder und auch der rechten seitlichen Mm. sacrococcygei dorsales et ventrales. Die Zwischenwirbelscheibe war nach rechts verschoben und verknöchert, wodurch der Schweif an dieser Stelle einen stumpfen Winkel beschrieb.

c) Frakturen der Schweifwirbel.

Bei allen Frakturen der Schweifwirbel — es handelt sich bei sämtlichen von mir gefundenen Schweifverletzungen um das distale Drittel des Schwanzes — waren die Epiphysen am meisten gebrochen. Stets war die Epiphyse von der Diaphyse losgerissen und über das runde Ende derselben hinweggeglitten,

sodaß sie neben die letztere zu liegen kam. Dadurch entstand eine Knickung des Schweifes. Muskel- und Sehnenzerreißungen, die mit starken Blutungen verbunden waren, konnte ich dabei stets beobachten.

Bei einem Bruch der proximalen Epiphyse, d. h. bei einer derartigen Loslösung von der Diaphyse, konnte ich nur eine seichte Verbiegung des Schweifes an der Bruchstelle wahrnehmen.

Bei zwei Präparaten fand ich stark gesplitterte Brüche der Diaphysen, von denen der eine eine Fraktura obliqua, der andere eine Fraktura transversalis war. Beide lagen in der Nähe der proximalen Epiphyse und das umgebende Gewebe war in beiden Fällen stark blutig durchsetzt. Auch hatten hierbei Muskelrupturen stattgefunden und der Schweif zeigte an der Bruchstelle eine Knickung. Bei passiven Bewegungen konnte ich deutliche Crepitation wahrnehmen.

Daß beides frische Brüche waren, konnte ich nicht nur aus der Crepitation und an der Blutung ersehen, sondern auch an der Haut, die, wie bei den meisten von mir beobachteten Fällen, Verletzungen zeigte. Bei den letztgenannten Brüchen wies dieselbe an der defekten Stelle Abschürfungen, Haarverlust und Sugillation auf, woraus hervorgeht, daß die Frakturen durch Darauftreten von benachbarten Tieren während des Transportes entstanden waren.

Aehnliche Erscheinungen beobachtete ich auch bei einer Anzahl Luxationen und auch bei einigen Muskel- und Sehnenzerreißungen, von denen ein Teil allerdings nur noch Abschürfungen und haarlose Stellen zeigte, was für längeres Bestehen des inneren Defektes sprach.

Als letztes fand ich ein sehr interessantes Präparat. Der Schweif einer vollkommen ausgewachsenen Kuh war sehr verkümmert; denn er bestand aus ganz schwach gebliebenen Wirbeln. Schon die Schwanzwurzel war anormal dünn; denn sie betrug vielleicht ein Drittel der normalen Stärke. Der ganze Schweif, der höchstens 35 cm lang gewesen sein kann — die letzten Wirbel waren mit dem Fell schon entfernt — beschrieb eine mäßig gekrümmte Spirale, die fast gar keine Gelenkigkeit besaß, da fünf aufeinander folgende Wirbel nur zwei Gelenke aufweisen konnten. Meine Untersuchung ergab erstens ver-

heilte Muskel- und Sehnendefekte in einer Ausdehnung von fünf Wirbeln. Andere Sehnen und Muskeln waren verschoben. Die Wirbel selbst zeigten einige Brüche, und zwar besaß der fünfte Schwanzwirbel eine Diaphysenfraktur, desgleichen der siebente. Der neunte ließ noch deutlich eine Epiphysenfraktur erkennen. Sämtliche Frakturen waren geheilt, und die Gelenke zwischen sechsten und siebenten und zwischen achten und neunten waren verknöchert. Alle Frakturen waren sehr gut verheilt und auch die Gelenke fest verknöchert, sodaß die Verletzung dem Tiere schon als Kalb beigebracht worden sein muß, wofür auch der primitive Bau der Wirbel sprach. Aus dem ganzen Befund ging deutlich hervor, daß die Fraktur nur durch gewaltsame Drehung des Schwanzes entstanden war. Diese rohe Behandlung war dem Tiere schon in der ersten Zeit zugefügt worden, da die Wirbel in einem sehr frühen Entwicklungsstadium stehen geblieben waren.

d) Mißbildungen.

Bei meinen Untersuchungen stieß ich auch auf eine scheinbare Schweifverletzung, die sich aber als Mißbildung herausstellte, die in der Literatur mit dem Namen „Gabelschwanz“ belegt wird. Das Präparat wies einen Wirbel auf, dessen Diaphyse distal zwei Epiphysen besaß, von denen die linke abgerundet war, wohingegen die rechte eine Gelenkfläche zur Artikulation mit dem nächstfolgenden Wirbel trug. Die Muskeln waren rechts normal. Links hingegen trat zwischen M. sacrococcygeus dorsalis lateralis und M. sacrococcygeus ventralis lateralis das stumpfe Ende hervor, das die Gelenkfläche des rechten Astes, die mit der Längsachse des Wirbels einen Winkel von 60 Grad bildete, von ihrem distalen Punkte aus um 7 mm überragte. Dadurch, daß das mit der Articulationsfläche versehene Ende winklig zur Wirbel- und Schweifachse lag, beschrieb der Schwanz an dieser Stelle einen Knick.

IV. Statistik.

Die Statistik soll nicht nur die von mir beobachteten Fälle enthalten, indem ich die einzelnen Fälle zahlenmäßig anführe, sondern ich werde der Vollständigkeit halber noch eine kleine Statistik über Schweifbrüche beim Pferde folgen lassen, die ich in der Literatur fand.

a) Statistik der beobachteten Fälle.

Von 1000 Rindern, die ich untersuchte, waren im ganzen 56 Schweifverletzungen zu beobachten, von denen 22 Zerreißungen der Kapselbänder ergaben, und zwar waren 14mal die lateralen und 8mal die dorsalen betroffen. 2 von diesen wurden wiederum von Zerreißungen der Sehnen und 13 von Rupturen der Sehnen und Muskeln begleitet. 15mal waren die Zwischenwirbelscheiben nach der Seite bezw. nach oben verschoben, von denen 7 verknöchert waren. Außerdem konnte ich 5mal starke Kallusbildung und zwei verknöcherte Gelenke wahrnehmen.

Weitere Sehnen- und Muskelzerreißungen fand ich 26, die mit Luxationen der Schweifwirbelgelenke und mit Frakturen der Schweifwirbel verbunden waren. Erstere konnte ich 21, letztere 5mal bemerken.

Luxationen waren ohne der schon erwähnten 5 weitere, von denen 1 nur eine Dehnung der Kapselbänder zeigte, im Gegensatz zu den 4 anderen, die mit Lockerung der Sehnen und Muskeln und 1 außerdem mit Verschiebung und Verknöcherung der Zwischenwirbelscheibe verbunden war.

Die Diagnose Fraktur der Schweifwirbel mußte ich 9mal stellen. Von diesen war 2mal die proximale und 3mal die distale Epiphyse von der Diaphyse losgerissen. Brüche der

Diaphyse beobachtete ich 4, von denen 2 stark gesplittert und 2 verheilt waren. Alle diese Schweifwirbelbrüche waren von Sehnen- und Muskelzerreißungen begleitet.

Prozentuale Uebersicht.

Schweifverletzungen im allgemeinen	5,6 %
Zerreißungen der Kapselbänder	2,2 %
Zerreißungen der Kapselbänder sowie der Sehnen und Muskeln	1,5 %
Zerreißungen nur der Sehnen und Muskeln . . .	2,6 %
Luxationen der Schweifwirbel ohne Muskeldefekt .	0,5 %
Luxationen der Schweifwirbel mit Muskeldefekt .	2,1 %
Frakturen der Epiphysen der Schweifwirbel . . .	0,5 %
Frakturen der Diaphyse der Schweifwirbel . . .	0,4 %

Dem aufmerksamen Leser dieser Statistik wird auffallen, daß die Zusammenrechnung der Defekte nicht mit der Gesamtsumme der Schweifverletzungen übereinstimmt, da ich von diesen 5,6 % beobachtete, die einzelnen, spezialisierten Fälle aber 9,8 % zusammen betragen. Dieser Unterschied entsteht daraus, daß bei einzelnen Präparaten mehrere Verletzungen zugleich vorhanden waren, die ich aber bei der prozentualen Berechnung einzeln anführen mußte.

Aus alledem geht hervor, daß Zerreißungen der Sehnen und Muskeln und nach ihnen der Kapsel mit ihren Bändern am häufigsten vorkommen. An dritter Stelle stehen die Luxationen, die mit Sehnen- und Muskelrupturen verbunden sind. Am seltensten wird man Frakturen der Diaphyse der Schweifwirbel finden, da eher eine Trennung zwischen dieser und der Epiphyse stattfindet, als die erstere zerbricht. Und auch dazu gehören schon intensivere, mechanische Einwirkungen; denn meistens entstehen nur Luxationen oder Sehnen- und Muskelrupturen.

b) In der Literatur aufgezeichnete Statistik.

Unter anderem fand ich in der Literatur eine Statistik auch über Schweifverletzungen von Bartke (20), die ich, obgleich sie vom Pferde handelt, des Interesses halber an dieser Stelle wiedergeben will.

Nach dieser Statistik waren in der zehnjährigen Periode 1886—1895 bei den Dienstpferden der preußischen Armee unter 104 Fällen von Zerreißungen der Bänder 4mal = 3,85 % die Bänder der Schweifrübe betroffen. Von 979 Brüchen der Wirbelsäule und des Rumpfes entfallen auf die Schwanzwirbel 6 = 0,61 %. Unter 177 zur Heilung gelangten Frakturen der Wirbelsäule und des Rumpfes kamen 4 = 2,26 % aller Heilungen auf die Schwanzwirbel. Die Schweifwirbelbrüche für sich betrachtet, ergeben bei der Frequenz von 6 eine Heilungsziffer von 4 = $66^2/_3$ %.

Zusammenfassung.

Zum Schlusse fasse ich alles das noch einmal zusammen, was mir bei meinen Untersuchungen aufgefallen und als ganz besonders wichtig erschienen ist, indem ich gleichzeitig die Hauptpunkte aus der Literatur mit berücksichtige.

Schweifverletzungen und Schweifwirbelbrüche kommen bei allen unseren Haustieren vor, besonders aber beim Rinde und Hunde wegen der Lagebeziehung der Schweifrübe zum Boden.

Die Ursachen der Frakturen, Luxationen und Rupturen der Sehnen und Muskeln am Schweife bei Rindern bestehen hauptsächlich in äußerer Gewalt. Vor allen Dingen sind hier die gewaltsamen spiraligen Drehungen und Stockschläge durch Wärter und Fleischer zu erwähnen, neben Darauftreten benachbarter Tiere im Stalle und auf Transporten.

Die Erscheinungen bei Schweifdefekten sind Knickung, einfache oder Zickzackbiegungen sowie leichte spiralige Drehung des Schwanzes. Außerdem kann man haarlose Stellen und Hautabschürfungen bemerken, die bei frischen Verletzungen in der Tiefe Sugillation aufweisen. Crepitation kann man wahrnehmen, wenn es sich um frische Brüche handelt.

Die Diagnose wird sich aus den eben erwähnten Erscheinungen leicht ergeben, doch bietet die richtige Erkennung der Verletzung insofern Schwierigkeiten, als Zerreißungen der Zwischenwirbelscheiben und Loslösungen der Epiphyse von der Diaphyse nur durch die anatomische Untersuchung genau diagnostiziert werden können, da sie sich häufig von außen her vollkommen ähneln und die äußere Haut und die eingetretene Schwellung die Palpation sehr beeinträchtigen. Im

Grunde genommen wird es sich jedoch in Beziehung auf die Behandlung gleichbleiben, ob die Trennung in der Zwischenwirbelscheibe oder dicht daneben im Knochen erfolgt ist.

Verlauf und Prognose wird bei bedeckten Brüchen, Luxationen und Zerreißungen von Sehnen, Kapselbändern und Muskeln im allgemeinen günstig zu stellen sein. Anders ist es bei den offenen Verletzungen, die oft Fistelbildung und progrediente Nekrose nach sich ziehen. In diesen Fällen wird der Verlauf langwierig und die Prognose ungünstig sein, falls nicht Knochensequester die Ursache der Fistelbildung sind. Bei diesen ist die Prognose meist günstig zu stellen, wenn eine zweckentsprechende Behandlung eingeleitet wird.

Bei den subcutanen Brüchen wird man in der Regel durch Anlegen eines Hohlschienen- oder Kleisterverbandes die besten Erfolge erzielen. Bei offenen, womöglich vereiterten Brüchen mit Fistelbildung wird man erst die Eiterung möglichst zu beseitigen suchen, bevor man zur Behandlung des Bruches selbst übergehen kann. Ist die Eiterung schon in Nekrose der Wirbel übergegangen, so wird man zur Amputation des Schweifes schreiten müssen.

Ueber das Vorkommen der einzelnen Schweifverletzungen muß ich auf Grund meiner Untersuchungen feststellen, daß am häufigsten Zerreißungen der Sehnen und Muskeln und nach ihnen der Kapsel mit ihren Bändern vorkommen. Die dritte Stelle nehmen die Luxationen ein, die mit Rupturen der Sehnen und Muskeln verbunden sind. Ihnen folgen Zerreißungen der Kapselbänder sowie der Sehnen und Muskeln. Gleich häufig sind nach meinen Beobachtungen Luxationen ohne Muskeldefekte und Frakturen der Epiphysen. Am seltensten wird man Frakturen der Diaphyse finden, da eher die Epiphyse sich loslöst, bevor die Diaphyse zerbricht.

Literaturverzeichnis.

1. Havemanns und Hausmanns Manuskripte über die äußerlichen Krankheiten der Haustiere. Die Handschrift, die sich in der Bibliothek der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden befindet, trägt keine Jahreszahl, ist aber wahrscheinlich um 1800 herum geschrieben. S. 319.
2. Schreger. Operationslehre für Tierärzte. Fürth 1803. S. 252.
3. Schüssele. Veterinair-Chirugie. Zweiter oder spezieller Teil. Erste Abteilung. Karlsruhe 1843. S. 348.
4. Forster. Bericht über die Chirurgische Klinik 1854/1855. Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. Band VII. Wien 1856. S. 67.
5. Falke. Handbuch aller inneren und äußeren Krankheiten unserer nutzbaren Haustiere. Erlangen 1858. S. 671.
6. May. Das Rind. Die innere und äußere Organisation, Züchtung, Ernährung und Benutzung, sowie dessen Krankheiten. Band I. München 1862. S. 364 und 365. Band II. München 1863. S. 552.
7. Hertwig. Praktisches Handbuch der Chirurgie für Tierärzte. III. Auflage. Berlin 1874. S. 440.
8. Hurtel d'Arboval. Dictionaire de Médicine et d'Hygiène vétérinaire. Tome premier Paris 1874. Pag. 990. Uebersetzt vom Verfasser.
9. Williams. The Principles and Practice of Veterinary Surgery. Edinburgh 1875. Page 147. Uebersetzt vom Verfasser.
10. Peuch et Toussaint. Précis de Chirurgie Vétérinair comprenant l'Anatomie Chirurgicale et la Médicine opérataire. Tome II. Paris 1877. Page 147. Uebersetzt vom Verfasser.
11. Stockfleth. Handbuch der tierärztlichen Chirurgie. I. Teil. Leipzig 1879. S. 461. Uebersetzt von Steffen.
12. Armbrecht. Lehrbuch der Veterinär-Chirurgie. Wien 1879. S. 406.
13. Rost. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1894. S. 133.
14. Guillebeau. Schweizer Archiv für Tierheilkunde. XI. Band. Zürich 1898. S. 11.
15. Cadiot et Almy. Traité de Thérapeutique chirurgicale des animaux domestiques. Tome deuxième. Paris 1898. Page 749. Uebersetzt vom Verfasser.
16. Nörner. Praktische Rindviehzucht. Neudamm 1903. S. 253.

17. Ellenberger-Baum. Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. XII. Auflage. Berlin 1908. Seitenzahlen im Text angegeben.
18. Möller-Frick. Spezielle Chirurgie für Tierärzte. IV. Auflage. II. Band. Stuttgart 1908. S. 545.
19. Zschokke. „Krankheiten der Knochen“ im Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe von Bayer-Fröhner. II. Auflage. Wien-Leipzig 1908. S. 24.
20. Bartke. „Statistik“ im Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe von Bayer-Fröhner. IV. Band. III. Teil. Wien-Leipzig 1909. S. 320.
21. Schmidt, Theodor. „Krankheiten des Schweifes“ im Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe von Bayer-Fröhner. VI. Band. III. Teil. Wien-Leipzig 1909. S. 400.
22. Pusch. Die Beurteilung des Rindes. II. Auflage. Berlin 1910. S. 215.
23. Röder. Mündlicher Bericht.

Lebenslauf.

Am 5. März 1892 wurde ich, Wilhelm Hellmuth Henoch, als Sohn des Kaufmanns Bernhard Henoch und seiner Gemahlin Margarethe geborene Schaberschul in Dresden geboren. Ich besuchte von Ostern 1898 die VI. Bürgerschule meiner Vaterstadt, von wo aus ich Ostern 1902 in die I. Städtische Realschule zu Dresden übertrat. Ostern 1908 bestand ich die Reifeprüfung daselbst und ging in die Oberrealschule über, die in diesem Jahre auf selbiger Anstalt aufgebaut wurde. Nachdem ich Ostern 1911 daselbst das Abiturientenexamen bestanden hatte, studierte ich an der Königlichen Sächsischen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden, wo ich am 13. November 1913 das Tentamen Physikum bestand und am 4. Oktober 1915 die Approbation als Tierarzt erlangte.